

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
29. September 2005 (29.09.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/091046 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **G02B 21/00** (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/051276

(22) Internationales Anmeldedatum:  
18. März 2005 (18.03.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2004 014 048.0 19. März 2004 (19.03.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): Sirona Dental Systems GmbH [DE/DE]; Fabrikstrasse 31, 64625 Bensheim (DE).

(72) Erfinder; und

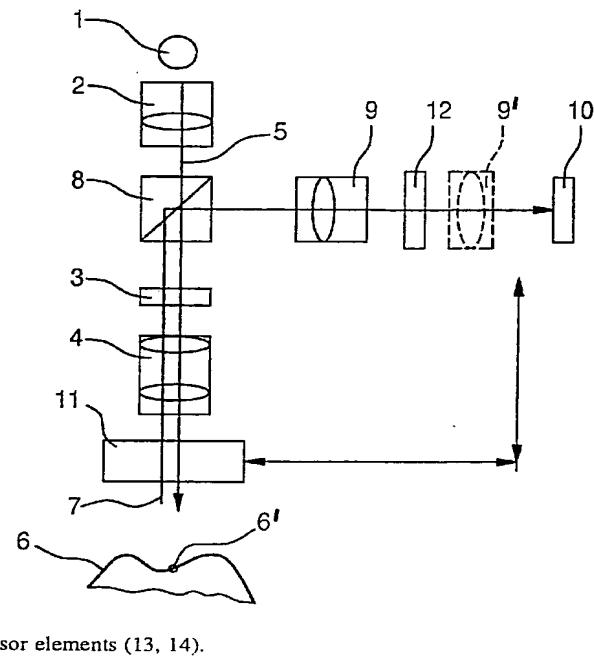
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): PFEIFFER, Joachim [DE/DE]; Jakobsweg 21, 64625 Bensheim (DE).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: HIGH-SPEED MEASURING DEVICE AND METHOD BASED ON A CONFOCAL MICROSCOPY PRINCIPLE

(54) Bezeichnung: HOCHGESCHWINDIGKEITS-VERMESSUNGSEINRICHTUNG UND VERFAHREN NACH DEM GRUNDPRINZIP DER KONFOKALEN MIKROSKOPIE



(57) Abstract: The invention relates to a measuring device and a method based on a confocal microscopy principle. The inventive device comprises a light source (1), a diaphragm unit (3) for limiting a beam, an imagine optical system (4) for focusing the light (5) which is irradiated by said source on a measurable object (6) and passes through said diaphragm unit. Said device also comprises an optical system (10) for receiving the light (5) reflected from the object and passing through said optical system or another diaphragm unit disposed in an observation beam (7) and an image receiver (10) which is provided with at least two radiation-sensitive sensor elements (13, 14) (pixel). Said invention is characterised in that, in order to obtain the image of an altitude information-containing measurement, the device is also provided with means (11) for modifying the beam optical path length disposed between the light source (1) and/or the image receiver (10), on one side, and the object (6) on the other and the optical distance (d) of a focal point is modifiable in a predetermined manner. In addition, said intention makes it possible to influence the dependence of an accumulation of charges (Q13, Q14) in at least two sensor elements (13, 14) on the light intensity of the observation beam (7) during the exposure time in such a way that a correlation associated with the optical distance (d) of an image plane can be carried out by the imagine optical system (4), thereby making it possible to reconstitute the altitude co-ordinate (zs) of the object by distributing the intensity values obtained during the exposure time from at least two sensor elements (13, 14).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/091046 A1

**Erklärung gemäß Regel 4.17:**

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

**Veröffentlicht:**

— *mit internationalem Recherchenbericht*

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

**(57) Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Vermessungseinrichtung und ein Verfahren nach dem Grundprinzip der konfokalen Mikroskopie, umfassend eine Lichtquelle (1), eine Blendenanordnung (3) zur Strahlbegrenzung, eine Abbildungsoptik (4) zur Fokussierung des von der Lichtquelle abgestrahlten und durch die Blendenanordnung hindurchgetretenen Lichts (5) auf ein zu vermessendes Objekt (6). Weiterhin ist eine Empfängeroptik (10) für das am Objekt zurückgestreute und durch dieselbe oder eine im Beobachtungsstrahlengang (7) angeordnete weitere Blendenanordnung hindurchgetretene Licht (5), sowie einen Bildempfänger (10) mit mindestens zwei strahlungsempfindlichen Sensorelementen (13, 14) (Pixel) umfasst. Zur Erzeugung einer Höheninformationen enthaltenden Vermessungsaufnahme sind Mittel (11) zur Veränderung der optischen Weglänge im Strahlengang zwischen der Lichtquelle (1) und/oder dem Bildempfänger (10) einerseits und dem Objekt (6) andererseits angeordnet, wobei der optische Abstand (d) des Fokus in vorgegebener Weise veränderbar ist. Die Abhängigkeit der Akkumulation von Ladungen (Q13, Q14) in den mindestens zwei Sensorelementen (13, 14) von der Lichtintensität des Beobachtungsstrahlenganges (7) während des Belichtungszeitraums (T) lässt sich derart beeinflussen, dass ein Zusammenhang mit dem optischen Abstand (d) der Bildebene von der Abbildungsoptik (4) hergestellt werden kann, so dass aus der Verteilung der aus den mindestens zwei Sensorelementen während eines Belichtungszeitraumes gewonnenen Intensitätswerte eine Höhenkoordinate (zs) des Objekts rekonstruierbar ist.